心理科学进展 2022, Vol. 30, No. 11, 2414–2423
Advances in Psychological Science

https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2022.02414

·研究构想(Conceptual Framework)·

联想学习对消费行为的影响：基于产品搜索经验的视角*

黄建平[1] 许婧娴[1] 宛小昂[2]
([1]苏州大学心理学系，苏州 215123) ([2]清华大学心理学系，北京 100084)

摘 要 消费者能够基于长期形成的联结产生预期并引导产品搜索。然而，在实际搜索过程中，消费者可能会遭遇符合预期的经验或违反预期的经验。本研究主要探讨基于不同产品搜索经验的联想学习影响消费行为的机制，主要涉及(1)消费者是否会基于产品搜索经验的联想学习产生“违反预期”的预期，并且影响随后搜索中的注意加工；(2)违反预期和符合预期的产品搜索经验对任务无关信息的联想学习所产生的影响，同时关注先前短期的联想学习能否建立预期从而引导随后的产品注意搜索过程；(3)基于产品搜索经验的联想学习对产品偏好的影响，并将行为偏好和大脑奖赏进行联系。本研究有助于阐明消费情境中产品搜索对消费者行为和大脑的影响机制，为营销应用中通过改变消费体验、促进产品购买提供实证依据。

关键词 产品搜索，预期，联想学习，偏好，神经机制
分类号 B849: F713.55

1 引言

人类生来就具有学习事物间关联的能力。很多心理学研究者都关注人类对事物之间关联的学习，并将其定义为联想学习(associative learning, de Houwer & Beckers, 2002; Shanks, 2007)。这种联想学习的能力在消费领域同样非常重要(van Osselaer, 2008; 吴新辉，袁登华, 2009)。当人们在信息繁杂的场景中进行目标搜索时，也在不断学习，比如人们可以在视觉搜索中习得搜索背景或者干扰项等无关信息，这种搜索中的学习反之也影响搜索过程本身(Chun & Jiang, 1998; Hout & Goldinger, 2010; Stilwell & Vecera, 2019; 臧学莲等, 2017)。

日常生活中，消费者在进行产品选择或者作出消费决策时，很大程度上会取决于他们对产品概念之间的联系。产品线索和消费体验之间的联系在消费者挑选产品和决定购买时发挥了重要作用。比如，当消费者试图在不同品牌的薯片之间作出购买决策时，可能会依赖薯片品牌和风味体验的记忆联结，进而选择曾经吃过的更好吃的某品牌薯片。这样的联想学习不仅仅会发生在消费者本身经验与产品属性间，也会发生在产品的不同属性之间。根据联想学习理论，个体反复接触成对出现的刺激(例如某些食物或饮料的颜色和风味)，便有可能习得这种联系并将之内化(Wilson & Stevenson, 2006)。比如，在长期的生活经验基础上，人们会把特定的颜色和风味进行联想学习，形成色味联结(Spence, 2015)，这种色味联结同样也会出现在产品的包装上，比如消费者会将薯片的不同风味和包装颜色进行联结(Piqueras-Fiszman & Spence, 2011)。当然除了风味标签和包装颜色之外，同一件商品上可能会呈现其他多个标签，如品牌(McClure et al., 2004)、成分描述(Lee et al., 2006)、产地等(Hoegg & Alba, 2007)。

消费者往往通过产品的搜索和购买来体验产品(Hoch & Deighton, 1989)，然后将这些产品体验和其他信息结合起来，形成对该产品的主观判断(Brakus et al., 2009)。很多前人研究发现产品搜索的体验与消费者对产品的偏好评价都和最后的购买行为有直接的关联(Dawson et al., 1990; Mathwick &

收稿日期：2022-02-06
* 国家自然科学基金(32100875)，江苏高校哲学社会科学研究项目(2021SJA1345)。
通信作者：黄建平, E-mail: jphuang@suda.edu.cn

Rigdon, 2004)。一般而言, 消费者也都是先根据自己的喜好去搜索商品, 而越来越多的研究发现, 人们对自己选择之后的商品也赋予了更多的偏好(Izuma et al., 2010; Sharot et al., 2012; Coppin et al., 2014; Koster et al., 2015)。消费者在搜索产品、选择产品以及使用产品的过程中, 不仅可以接收到大量的产品信息, 同时也在不断地发生学习。因此消费者学习一直是消费行为领域中广受关注的研究方向(陈彩燕 等, 2014; Davis et al., 2020; Lin et al., 2015; 徐菁, 蒋多, 2009)。与生俱来的强大学习能力也使得人们能够善于将生活中出现的刺激进行匹配和联结, 而这些经过学习形成的联结反过来又会影响着人们的对消费产品的注意和偏好(Chang & Ko, 2018)。

前人研究中通过行为实验、眼动追踪和多模态脑成像等多种方法证明了消费者在产品搜索中能够基于长期形成的联结产生预期, 从而引导产品的注意搜索(Huang et al., 2019; Huang et al., 2021a; Huang et al., 2021b)。在基于预期的产品搜索过程中, 必然会产生符合预期和违反预期两种搜索体验, 那么随之而来的问题就是基于预期的搜索过程中, 人们能否将这两种体验与相应的产品之间建立联想学习, 并影响随后的产品搜索? 因此, 本研究关注消费情境中, 基于产品搜索经验的联想学习对消费者行为的影响, 首先探究(1)消费者是否会基于产品搜索经验的联想学习产生“违反预期”的预期, 并且影响随后的搜索行为和背后的神经电生理活动; (2)违反预期和符合预期的产品搜索经验对任务无关信息的联想学习所产生的影响, 同时关注先前短期的联想学习能否建立预期从而引导随后的产品注意搜索过程; (3)基于产品搜索经验的联想学习对产品偏好的影响, 并将行为偏好和大脑偏好进行联系。本研究通过探讨基于不同产品搜索经验的联想学习影响消费行为的机制, 将对产品搜索中的学习研究产生重要的理论意义和现实价值。

2　国内外研究现状述评

2.1　联想学习与产品搜索的相关研究

消费者在超市货架前进行产品选择的时候, 可以基于长期经验建立的联结, 产生预期并引导搜索。以包装上颜色和风味标签的联结为例, 当个体在搜索某种风味标签的食品包装时, 包装的颜色会影响搜索的速度。具体来说, 被试看到一个风味词线索后在画面中搜索具有这种风味标签的包装, 当靶子颜色与个体已建立的包装色味联结不一致时, 搜索速度比色味联结一致时更慢(Velasco et al., 2015), 即出现色味不一致效应(color-flavor incongruency effect)。为了解释这一现象, Huang 等人提出了“预期违背”的假说。尽管被试的任务是找到具有特定风味标签的靶子, 但是由于颜色搜索比文字搜索的效率更高(Dampuré et al., 2012), 因此被试会在看到风味词线索后基于包装色味联结而对靶子的颜色产生预期, 并用这种预期引导视觉搜索。当靶子为色味一致时, 风味靶子符合被试的颜色预期, 被试可以通过颜色搜索迅速、准确地找到风味靶子; 当靶子为色味不一致时, 风味靶子不符合被试的颜色预期, 被试无法通过颜色搜索找到风味靶子。不仅如此, 眼动证据揭示, 当这种色味不一致的靶子违背了被试的颜色预期时, 被试在颜色搜索失败后会再转回文字搜索以便找到风味靶子(Huang et al., 2021a)。

Huang 等人(2019)进一步在功能性核磁共振实验中沿用行为与眼动实验中采用的风味标签视觉搜索范式, 并设置目标项符合颜色预期与不符合颜色预期两种实验条件进行对比, 以此来验证色味不一致效应的产生是基于预期违背理论。结果发现颜色预期违背条件中被试在右侧壳核上的激活显著高于颜色预期符合条件。D’Astolfo 和 Rief (2017)与 Garrison 等人(2013)将预期违背加工与壳核脑区的激活相联系, 因此通过壳核脑区的激活结果也验证了预期违背假说(Huang et al., 2019)。不仅如此, 研究还发现预期违背的加工与静息态脑成像中壳核和梭状回的功能连接强度也有显著相关(Huang et al., 2021b)。

2.2　产品搜索中的偏好的相关研究

在前人有关产品搜索中的偏好的研究中, 研究者都运用了自由选择范式, 实验中被试首先表达对每一个实验刺激的偏好, 然后在具有相同偏好的成对刺激中进行二选一, 最后再进行偏好的后测, 结果发现相比未选择的刺激, 被试对选择之后的刺激偏好有显著的提高。在视觉搜索任务中也发现了选择偏好的影响。一个经典的现象就是“干扰项贬值”效应 (distractor devaluation, Fenske & Raymond, 2006), 即被试会对视觉搜索中被抑制的干扰项产生负面评价, 对此研究者们认为被试

在视觉搜索过程中首先需要抑制这些干扰项才能有效完成视觉搜索任务，等到对这些刺激进行主观评价时，被试将先前的注意抑制作用与干扰项之间进行联想学习，抑制作用延续到了主观评价中，因此导致对干扰项的负面评价(Kiss et al., 2007; Martiny-Huenger et al., 2014)。除了对干扰项的负面评价之外，很多研究发现消费者对产品的选择性注意提高了最后选择该产品的可能性(Gwinn et al., 2019; Janiszewski et al., 2013; Florack et al., 2020)。对此他们通过注意加工中的偏向竞争模型(biased-competition model)来解释该现象，认为当人们对多个刺激进行搜索时，对某一目标的选择性注意可以增强相应视觉皮层的激活，从而提高对被注意目标的神经反应，被注意目标所获得的大脑加工越多，最后被选择的可能性也越大。在此基础上，Shen 和 Sengupta (2014)将这个过程分为了消费者的产品反应阶段和产品选择阶段，他们认为当被试的注意集中在某一个刺激时，此时刺激的属性决定了被试对该刺激的偏好，如果获得注意的刺激使被试产生积极情绪，那么被试会持续注意，最后选择与积极体验存在联结的产品，但是如果该刺激使得被试产生负性情绪，那么被试会迅速转移注意，回避该刺激。

对于干扰项的“贬值”，大量的实证研究证明该效应主要是由于人们将先前对干扰项的注意抑制与干扰项本身进行了联想学习，进而导致对干扰项的负面评价(Chen et al., 2016; Quandt et al., 2019)。而对于目标项的“增值”效应，前人研究认为在对目标项进行搜索时，人们也将目标项引发的积极体验与目标项本身进行了联想学习，最后提高了对目标项的偏好和选择(Shen & Sengupta, 2014)。因此本研究认为干扰项的“贬值”以及目标项的“增值”都是个体在产品搜索过程中将抑制加工经验与干扰项进行联结学习，流畅加工体验与目标项进行联结学习而导致的。不仅如此，前人研究通过 go/no-go 训练范式发现抑制加工可以促进个体对该抑制目标的负面评价，而且注意在这个过程中也发挥了促进作用(de Vito et al., 2017; Best et al., 2016; Criaud & Boulinguez, 2013)。因此本研究进一步想探讨的问题就是存在选择性注意的情况下，即在消费者在产品搜索的注意加工过程中是否也会出现前人在 go/no-go 训练任务中发现的干扰项贬值效应。

除此之外，前期研究发现消费者在对符合预期的产品进行搜索后，会有更高的偏好，而对违反预期的产品进行搜索后，会有更高的品牌创新评价(Huang & Wan, 2019)。消费者更喜欢色味一致的包装设计，这是因为在所有其他条件相同的情况下，他们会更喜欢符合他们预期的事物(Mandler, 1982)。那么当符合预期的产品作为干扰项出现在产品搜索中是否会对消费者的主观偏好产生交互影响？同时也有越来越多的消费行为研究开始从神经层面去关注消费者的偏好、支付意愿、价值评估，并通过神经生理反应对消费者的行为做出预测(Karmarkar & Plassmann, 2019; Plassmann & Weber, 2015)。功能性磁共振成像研究揭示了内侧前额叶皮质(MPFC)的激活和产品偏好相关(Deppe et al., 2005)，不仅如此，当被试看到产品图片时，激活的 MPFC 的活动程度能够显著地预测随后的购买选择(Levy et al., 2011; Tusche et al., 2010)。腹侧纹状体(ventral striatum)也是表征偏好预测产品选择的重要脑区(Berns et al., 2010; Berns & Moore, 2012)。上述注意抑制与符合预期的干扰项的联想学习对符合预期产品偏好的影响是否也会体现在相应的大脑活动上？

2.3 简要述评

前人的关于联想学习、产品搜索、产品搜索中的偏好的研究为我们的研究提供了丰富的理论参考，我们将在现有研究的基础上进行进一步的拓展与补充。首先，在外部海量信息和个体有限的注意资源的矛盾之间，对消费者注意机制的研究有助于营销人员更好地获取和维持消费者注意。而以往研究中更多的是关注刺激之间的联想学习对产品注意搜索的影响。基于前人研究工作，随之而来的一个问题就是在产品搜索过程中，人们能否基于产品搜索的经验，把符合预期的经验和违反预期的经验和特定的产品进行联想学习，形成“符合预期”的预期和“违反预期”的预期，并且引导随后的产品搜索呢？因此，本研究探究产品搜索体验的学习对随后注意搜索的影响，能够帮助人们从行为到生理机制层面去理解在日常生活经验的影响下，人的注意机制的形成和改变。

其次，以往的研究方向大多侧重于个体基于长期经验的联想学习对消费者的影响，而忽略了消费者本身在产品搜索过程中的学习能力以及该学习结果的后期影响。既然先前刺激的不同属性

之间建立的联结能够影响随后的产品搜索，那么消费者的产品搜索过程本身能否发生联想学习，从而影响其随后的注意和对产品的偏好？因此，本研究探讨基于产品搜索经验对联想学习的影响，同时也关注联想学习对产品搜索注意加工过程的作用，可以揭示产品搜索过程中，消费者是如何发生联想学习，以及联想学习又是如何影响产品的搜索经验。研究将进一步揭示消费行为(产品搜索)和联想学习之间的关系，为消费者学习理论提供实证证据。

3　研究构想

本研究将通过行为实验和功能性核磁共振技术关注不同产品搜索经验对消费者行为偏好和相应表征偏好脑区活动的影响，有助于揭示人们在与产品进行交互的过程中改变大脑中的偏好加工从而外化到行为上的机制。同时，本研究不仅为消费注意的研究者提供了理论参考，也为营销人员如何通过操纵消费体验而改变消费者注意和偏好提供了应用依据。我们拟采用行为实验结合眼动追踪、事件相关电位以及功能性核磁共振成像等多种技术和方法，探究基于产品搜索经验的联想学习对消费者注意以及产品偏好的影响。本研究整体框架包括三项子研究，每个研究具体内容分述如下：

3.1　研究一：基于产品搜索经验的注意引导

研究一主要关注的是消费者在进行产品搜索的时候，先前的搜索经验是否会影响随后的搜索。基于我们前期的研究，已知当被试根据风味词的提示在画面中搜索具有这种风味标签的食品包装时，会基于包装色味联结出现包装色味不一致效应，即被试对于色味不一致的靶子的搜索速度比色味一致的靶子慢(Huang et al., 2019)。这种效应出现的根本原因是实验中的靶子违反了个体基于长期生活经验而产生的预期(Huang et al., 2021a)。值得注意的是，由于视觉搜索的实验要求重复进行很多次，因此实验中这种基于长期生活经验的预期反复被违反。但是，这种预期被违反的经验是否会影响被试随后的产品搜索呢？即被试是否会对违反预期的联结产生预期，从而改变之后产品搜索的方式呢？换言之，个体能否基于这种短期搜索经验而产生“违反预期的预期”(expectations concerning expectation violation)？研究一将通过检验标签搜索实验中的试次间效应(inter-trial effect)来试图回答这一问题。

在视觉搜索的试次间效应的研究中，任务的基本要求是让被试连续进行很多次搜索，而且每次搜索中的干扰项(distractors)中靶子(target)可能是不同的。例如，如果搜索的原则是“找到与其他刺激颜色不同的那个刺激”，那么靶子可能是绿色干扰项中的红色刺激，也可能是红色干扰项中的绿色刺激。当个体连续进行视觉搜索时，会在当前搜索与前一个试次的搜索重复时比与前一个试次的搜索反转时做出更为迅速的行为反应(Maljkovic & Nakayama, 1994)。例如，如果被试在前面一个试次中在绿色的干扰项中搜索红色的靶子，那么在后面一个试次中仍然在绿色的干扰项中搜索红色的靶子(重复搜索，repeated search)就比在红色的干扰项中搜索绿色的靶子(反转搜索，reversed search)更快。以此类推，在风味标签的搜索任务中，如果前面一个试次中的靶子是色味不一致的刺激，违反了被试的搜索预期，那么被试在后面一个试次中是否还会用颜色预期来引导风味标签搜索？如果在前面的试次违反颜色预期后，被试不再用颜色预期来引导对风味的搜索，那么色味一致靶子相对于色味不一致靶子的搜索优势也就不复存在，导致色味不一致效应的减小甚至消失。因此，我们提出以下假设并通过行为实验(实验 1)来进行检验。

H1：风味标签搜索任务中也会出现显著的试次间效应。具体而言，当前一个试次中靶子是色味不一致并违反了基于长期经验的预期之后，被试在紧随其后的试次中再搜索同一个风味标签靶子时，被试可能不会再基于颜色预期进行搜索，因此相比前一个试次是色味一致的条件，前一个试次为色味不一致条件时被试在当前试次表现出的色味不一致效应要显著更小。

在行为实验的基础之上，我们还将使用更为客观的脑电指标去表征这种“违反预期的预期”。事件相关的脑电变化可以直接测量特定事件的相关神经活动(Luck, 2005)。而且具有高时间分辨率的 ERP 技术为我们研究产品搜索中前后试次间预期违反的神经反应提供有效的测量指标。已有研究发现前额的 N2 成分(Lindström et al., 2012; Ma et al., 2010)以及前额和中央区的反馈相关负波(FRN, Sambrook & Goslin, 2015; Schaefer et al.,

2016)都是表征个体的预期违背加工的经典脑电指标。因此，如果先前的搜索试次中出现了色味不一致靶子违反了被试的预期，那么在当前试次被试不再通过颜色预期进行搜索，所以当前试次为色味不一致条件下引发的 N2 和 FRN 的反应会显著低于先前试次为符合预期情况下的情况。我们将通过一个脑电实验(实验 2)来对假设 H2 进行检验。

H2：相比先前符合预期的经验，先前违反预期的经验会使得被试在当前试次不一致条件所引发的 N2 和 FRN 波幅更弱。

3.2 研究二：产品搜索经验和联想学习

研究二主要关注的是产品搜索经验和联想学习的双向关系，即先前的搜索经验是否会影响消费者随后的联想学习，同样联想学习能否影响产品搜索。很多视觉搜索相关的研究都发现人们能够在视觉搜索过程中偶然习得与任务无关的其他信息(Guevara Pinto & Papesh, 2019; Hout & Goldinger, 2010, 2012)。比如当人们在货架前搜索一款产品的时候，人们的搜索目标可能是基于产品的风味，也就是自己想吃什么口味的食物，就在对产品的风味信息进行搜索的时候，消费者可能会习得无关的信息。一件商品上可能会呈现多个标签，即除了风味标签之外还往往会呈现许多其他的标签，如品牌、产地、产品系列等，因此人们也会对上述这些产品包装上的其他信息进行学习。那么不同的产品视觉搜索经验对搜索过程中发生附带的学习是否会产生影响？具体而言，违反预期的产品搜索经验和符合预期的产品搜索经验对随后的联想学习有什么直接的影响？本研究中，我们计划采用经典的基于风味的产品包装搜索范式，通过目标项的色味一致和不一致来引发被试符合预期和违反预期的产品搜索经验，同时在色味一致和不一致的刺激上同时呈现与搜索任务无关的文字标签(如主题、星座、人物或城市标签等)，那么被试在基于风味词进行搜索的过程中可能会将包装颜色和特定的文字标签进行联结。在视觉搜索任务结束后，我们也计划通过联想学习范式(Sui et al., 2012)来检验被试符合预期和违反预期的产品搜索经验对随后的联想学习效率的影响。因此，我们提出以下假设，并通过行为实验 3 来进行检验。

H3：产品搜索经验影响产品搜索过程中个体对任务无关信息的学习，这个学习效果的差异体现在随后的联结学习任务中。

除了产品搜索经验对联想学习的影响，联想学习是否能够反之影响产品搜索？我们在本研究的子研究二中进一步探讨短期的联想学习对产品搜索的影响。如果消费者能在违反预期的经验中建立新的预期，那么直接进行短期的联想学习可以使得消费者建立新的预期。例如，反复接触新产品包装就可以使消费者将特定的标签与特定的包装颜色或者风味标签联系起来。Gozli 等(2014)的研究表明，个体在形状识别的任务中可以逐渐把某个形状与总是同时出现的颜色联结起来，并在之后的测验中按照颜色去预期形状出现的位置，表现出联想学习对于视觉注意的引导作用。我们的前期研究也发现长期生活经验建立的联结对产品搜索过程有预期引导作用，这个预期引导体现在眼动指标中的首次进入目标区时间上(Huang et al., 2021a)。具体而言，在判断被试是基于颜色预期的搜索还是基于文字标签的搜索时，发现被试首次进入颜色目标区时间显著短于进入文字目标区的时间，以此证明被试是基于预期进行的搜索。在研究二的第二个实验中，我们计划让被试先进行联想学习，将不同的产品信息(包装颜色和星座标签)建立联结，随后应用视觉搜索范式考察被试在基于星座标签进行产品包装搜索时能否基于先前习得的联结产生包装颜色预期并引导注意。因此，我们提出以下假设并通过眼动实验 4 进行检验。

H4：个体也可以通过完成特定的任务习得主题标签与特定的颜色之间的联结，并以此为基础引导产品搜索；不仅如此，眼动指标能够直接证明个体可以基于短期联想学习建立的联结产生预期，并引导注意更快进入到预期的目标区域。

3.3 研究三：产品搜索经验影响消费偏好

研究三关注产品搜索过程中“干扰项贬值”效应和符合预期的偏好之间的交互影响，即当符合预期的产品作为干扰项时，干扰项的抑制与干扰项之间的联想学习是否会降低被试对符合预期产品的偏好。当消费者对符合预期和违反预期的产品进行搜索后，消费者会更偏好符合预期的产品(Huang & Wan, 2019)。如果当符合预期的产品作为搜索目标出现时，能够促进对于该产品的偏好。但是如果符合预期的产品作为干扰项出现时，消费者是否会将干扰项的抑制与符合预期的产品

进行联想学习，从而在主观偏好上出现干扰项的负面评价，换言之注意抑制与符合预期的干扰项的联想学习是否会降低消费者对符合预期产品的行为偏好呢？因此，我们提出以下假设 5 并通过行为实验 5 进行检验。

H5: 在产品搜索中，当符合预期的产品作为干扰项出现时，会使得被试对该产品的主观偏好评价显著降低。

消费者神经科学的方法能够帮助我们更好地理解消费者对产品的偏好加工过程，尤其是内侧前额叶皮质和腹侧纹状体都被证明可以表征消费者对产品的偏好(Berns & Moore, 2012; Levy et al., 2011)。因此，本研究的子研究三计划通过功能性核磁共振成像去验证产品搜索中注意抑制与符合预期的干扰项之间的联想学习会降低对该符合预期产品的偏好，并体现在相应大脑区域的激活程度变化上。在此，我们提出以下假设 6 并通过实验 6 功能性核磁共振成像实验进行检验。

H6：产品搜索中注意抑制与符合预期的干扰项之间的联想学习降低了被试在面对该符合预期产品时在内侧前额叶皮质和腹侧纹状体上的激活程度。

4　理论建构

产品搜索中，消费者一般都带着预期进行搜索，有的产品符合消费者预期能被迅速找到，而有的产品会在包装设计、展示方式等方面违反消费者预期。当消费者在产品搜索过程中的预期不断被违反之后，是否会形成对违反预期的预期呢？并且是否会将产品属性和这种预期违反经验进行联想学习？首先，前人很多研究也关注了个体在面对违反预期的刺激时会做出怎样的反应，并提出了违反预期模型(Violated Expectation Model, Gollwitzer et al., 2018; Rief & Glombiewski, 2016; Rief et al., 2015)。该模型认为在预期违反后，个体可能会产生适应(accommodation)，同化(assimilation)等应对过程。适应即个体通过调整自己的预期，使其与(之前未预料到的)结果相匹配。同化即个体为防止未来与预期违反的信息发生所作出的主动行为。不同于上述过程，在本研究中我们提出了个体会在原有预期被违反的基础上建立这种违反预期的预期(一种全新的预期)来应对随后的产品搜索任务。不仅如此，本研究从注意层面出发，在引导搜索模型(guided search model, Wolfe, 1994)中我们可以知道消费者对产品的注意选择受到自下而上的因素和自上而下的因素所影响。其中经验作为消费者个体因素可以影响消费者对产品的注意和选择(Chun & Wolfe, 2001)。这些消费经验都来自于消费者日常生活中对于产品的购买和体验过程，基于这些经验，消费者建立产品属性之间(内部属性和外部属性)的联结，以及自身体验和产品属性之间的联结，最终改变消费者对产品的认知和评价。

在注意加工中，尤其是对饮食产品的注意加工研究中必然要考虑其刺激的特殊性。前人研究证明在视觉搜索任务中个体对食物目标的搜索显著快于对非食物目标的搜索(de Oca & Black, 2013; Nummenmaa et al., 2011; Sawada et al., 2017, 2019)。而现实生活中，我们发现在很多饮食产品中都出现了违反预期的设计，比如不同颜色和风味标签搭配的薯片/饮料，违反常识的饮料杯设计等等。当消费者面对这些违反预期的产品时，是否会改变他原本基于某种产品特征(颜色预期)进行搜索的策略，这目前还未有实证研究支持。因此，本研究聚焦于消费者在对饮食产品搜索过程中遇到的违反预期的体验，考察违反预期的体验和产品属性(风味标签)是否会通过联想学习建立新联结，并随后影响个体对产品的注意加工过程。因此本研究是通过试次间范式(Maljkovic & Nakayama, 1994; Lamy et al., 2010)，证明先前的经验的联想学习会对当前的视觉搜索产生影响。我们预期在前面的试次违反颜色预期后，被试可能会习得风味标签和颜色预期违反经验之间的关系，可能不再用颜色预期来引导对风味的搜索，那么色味一致靶子相对于色味不一致靶子的搜索优势也就不复存在，导致色味不一致效应的减小甚至消失。

其次，在探究违反预期和符合预期的产品搜索经验对任务无关信息的联想学习所产生的影响以及先前的联想学习能否建立预期从而引导随后的产品注意搜索过程时，我们将采用经典的基于风味的产品包装搜索范式，通过目标项的色味一致和不一致来引发被试符合预期和违反预期的产品搜索经验，同时在色味一致和不一致的刺激上同时呈现与搜索任务无关的文字标签(如主题、星座、人物或城市标签等)，那么被试在基于风味词

进行搜索的过程中可能会将包装颜色和特定的文字标签进行联结。前人的研究也证明，基于短期经验可以快速学习有关颜色的新联想元素，比如学习颜色与风味(Higgins & Hayes, 2019)之间的联结。研究表明，联想学习不仅能使注意力偏向能可靠预测结果的刺激(Le Pelley et al., 2016)，还能通过对即将到来的刺激的预期来调节个体的注意加工(Do Carmo Blanco & Allen, 2018; Kadel et al., 2016)。如果消费者能在违反预期的经验中建立新的预期(研究一)，那么在研究二中被试也可以通过短期联想学习建立新的预期，比如将不同的产品信息(包装颜色和星座标签)建立联结，并在随后的产品包装搜索中基于新联结产生预期引导注意。

对本身搜索经验以及新的无关刺激的习得可能会影响个体的产品注意加工过程，那么基于这种产品搜索经验的联想学习是否会进一步改变个体对产品的偏好加工呢？消费者的产品搜索体验决定了消费者对该产品的态度(Dawson et al., 1990; Mathwick & Rigdon, 2004)。当消费者对符合预期和违反预期的产品进行搜索后，消费者会更偏好符合预期的产品(Huang & Wan, 2019)。如果符合预期的产品作为搜索目标出现时，能够促进消费者对于该产品的偏好。但是如果当符合预期的产品作为搜索干扰项出现，消费者可能会将干扰项的抑制与符合预期的产品进行联想学习，从而在主观偏好上出现干扰项的负面评价，即注意抑制与符合预期的干扰项的联想学习会降低消费者对符合预期产品的行为偏好。本研究认为本身搜索体验对消费偏好的促进以及基于对注意加工的联想学习对偏好的改变两者交互决定了消费者最后对产品的态度。本研究从注意、学习到偏好层面去探究违反预期的产品搜索经验对随后消费行为的影响，可以揭示消费者在不同的产品搜索经验中如何改变自己的行为和神经生理活动。消费者的选择和偏好塑造了产品，而本研究则能证明与产品交互的过程也是在改变消费者本身。

参考文献

陈彩燕，王成功，魏知超，徐钟庚. (2014). 期望、体验和即时评价对消费者学习的影响. *中国健康心理学杂志, 22*(12), 1801–1804.

吴新辉，袁登华. (2009). 消费者品牌联想的建立与测量. *心理科学进展, 17*(2), 451–459.

徐菁，蒋多. (2009). 期望、体验和回忆:当消费者不能从体验中学习. *心理学报, 41*(8), 745–752.

臧学莲，张笑笑，贾丽娜，李根强，李红. (2017). 选择性注意机制在情景线索效应中的作用. *心理科学进展, 25*(9), 1503–1511.

Berns, G. S., Capra, C. M., Moore, S., & Noussair, C. (2010). Neural mechanisms of the influence of popularity on adolescent ratings of music. *NeuroImage, 49*(3), 2687–2696. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.070

Berns, G. S., & Moore, S. E. (2012). A neural predictor of cultural popularity. *Journal of Consumer Psychology, 22*(1), 154–160. https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.05.001

Best, M., Lawrence, N. S., Logan, G. D., McLaren, I. P. L., & Verbruggen, F. (2016). Should I stop or should I go? The role of associations and expectancies. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 42*(1), 115–137. http://dx.doi.org/10.1037/xhp0000116

Brakus, J. J., Schmitt, B. H., & Zarantonello, L. (2009). Brand experience: What is it? How is it measured? Does it affect loyalty?. *Journal of Marketing, 73*(3), 52–68. https://doi.org/10.1509/jmkg.73.3.052

Chang, Y., & Ko, Y. J. (2018). The effects of association strength on attention and product evaluation. *European Journal of Marketing, 52*(5), 1257–1279. https://doi.org/10.1108/EJM-05-2016-0261

Chen, Z., Veling, H., Dijksterhuis, A., & Holland, R. W. (2016). How does not responding to appetitive stimuli cause devaluation: Evaluative conditioning or response inhibition? *Journal of Experimental Psychology: General, 145*(12), 1687–1701. https://doi.org/10.1037/xge0000236

Chun, M. M., & Jiang, Y. (1998). Contextual cueing: Implicit learning and memory of visual context guides spatial attention. *Cognitive Psychology, 36*(1), 28–71. https://doi.org/10.1006/cogp.1998.0681

Chun, M. M. & Wolfe, J. (2001). Visual Attention. In E. Bruce Goldstein (Eds.), *Blackwell Handbook of Perception* (pp. 272–310). MA: Blackwell Publishers.

Coppin, G., Delplanque, S., Bernard, C., Cekic, S., Porcherot, C., Cayeux, I., & Sander, D. (2014). Choice both affects and reflects preferences. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 67*(7), 1415–1427. https://doi.org/10.1080/17470218.2013.863953

Criaud, M., & Boulinguez, P. (2013). Have we been asking the right questions when assessing response inhibition in go/no-go tasks with fMRI? A meta-analysis and critical review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 37*(1), 11–23. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.11.003

Dampuré, J., Ros, C., Rouet, J.-F., & Vibert, N. (2012). How word familiarity facilitates visual search for verbal material. *Applied Cognitive Psychology, 26*(2), 271–288. https://doi.org/10.1002/acp.1821.

D'Astolfo, L., & Rief, W. (2017). Learning about expectation violation from prediction error paradigms–A meta-analysis on brain processes following a prediction error. *Frontiers in Psychology*, *8*, 1253. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01253

Davis, A. M., Gaur, V., & Kim, D. (2020). Consumer learning from own experience and social information: An experimental study. *Management Science*. *67*(5), 2657–3320. https://doi.org/10.1287/mnsc.2020.3691

Dawson, S., Bloch, P. H., & Ridgway, N. (1990). Shopping motives, emotional states, and retail outcomes. *Journal of Retailing*, *66*(4), 408–427.

de Houwer, J., & Beckers, T. (2002). Higher-order retrospective revaluation in human causal learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, *55*(2b), 137–151. https://doi.org/10.1080/02724990143000216

de Oca, B. M., & Black, A. A. (2013). Bullets versus burgers: Is it threat or relevance that captures attention? *American Journal of Psychology, 126*(3), 287–300. https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.126.3.0287

Deppe, M., Schwindt, W., Kugel, H., Plassmann, H., & Kenning, P. (2005). Nonlinear responses within the medial prefrontal cortex reveal when specific implicit information influences economic decision making. *Journal of Neuroimaging*, *15*(2), 171–182. https://doi.org/10.1111/j.1552-6569.2005.tb00303.x

de Vito, D., Al-Aidroos, N., & Fenske, M. J. (2017). Neural evidence that inhibition is linked to the affective devaluation of distractors that match the contents of working memory. *Neuropsychologia, 99,* 259–269. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.03.022

Do Carmo Blanco, N., & Allen, J. J. B. (2018). Guidance of spatial attention during associative learning: Contributions of predictability and intention to learn. P*sychophysiology, 55*(8), e13077. https://doi.org/10.1111/psyp.13077.

Fenske, M. J., & Raymond, J. E. (2006). Affective influences of selective attention. *Current Directions in Psychological Science, 15*(6), 312–316. https://doi.org/10.1111/j.1467–8721. 2006.00459.x

Florack, A., Egger, M., & Hübner, R. (2020). When products compete for consumers attention: How selective attention affects preferences. *Journal of Business Research*, *111*, 117–127. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.05.009

Garrison, J., Erdeniz, B., & Done, J. (2013). Prediction error in reinforcement learning: A meta-analysis of neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *37*(7), 1297–1310. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.03.023.

Gollwitzer, M., Thorwart, A., & Meissner, K. (2018). Psychological responses to violations of expectations. *Frontiers in Psychology, 8*, 2357. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02357

Gozli, D. G., Moskowitz, J. B., & Pratt, J. (2014). Visual attention to features by associative learning. *Cognition*, *133*(2), 488–501. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.07.014

Guevara Pinto, J. D., & Papesh, M. H. (2019). Incidental memory following rapid object processing: The role of attention allocation strategies. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *45*(9), 1174–1190. https://doi.org/10.1037/xhp0000664

Gwinn, R., Leber, A. B., & Krajbich, I. (2019). The spillover effects of attentional learning on value-based choice. *Cognition, 182*, 294–306. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.10.012

Higgins, M. J., & Hayes, J. E. (2019). Learned color taste associations in a repeated brief exposure paradigm. *Food Quality and Preference, 71*, 354–365. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.08.013

Hoch, S. J., & Deighton, J. (1989). Managing what consumers learn from experience. *Journal of Marketing*, *53*(2), 1–20. https://doi.org/10.1177/002224298905300201

Hoegg, J., & Alba, J. W. (2007). Taste perception: More than meets the tongue. *Journal of Consumer Research*, *33*(4), 490–498. https://doi.org/10.1086/510222

Hout, M. C., & Goldinger, S. D. (2010). Learning in repeated visual search. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *72*(5), 1267–1282. https://doi.org/10.3758/APP.72.5.1267

Hout, M. C., & Goldinger, S. D. (2012). Incidental learning speeds visual search by lowering response thresholds, not by improving efficiency: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *38*(1), 90–112. https://doi.org/10.1037/a0023894

Huang, J., Peng, Y., & Wan, X. (2021a). The color-flavor incongruency effect in visual search for food labels: An eye-tracking study. *Food Quality and Preference, 88,* 104078. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104078

Huang, J., & Wan, X. (2019). The color-flavor incongruency effect in product evaluation and brand perception. *Journal of Consumer Behavior, 18*(6)*,* 484–495. https://doi.org/10.1002/cb.1787

Huang, J., Wang, F., Sui, J., & Wan, X. (2019). Functional and structural basis of the color-flavor incongruency effect in visual search. *Neuropsychologia*, *127*, 66–74. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.02.013

Huang, J., Zhao, P., & Wan, X. (2021b). From brain variations to individual differences in the color-flavor incongruency effect: A combined VR and resting-state fMRI study. *Journal of Business Research, 123*, 604–612. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.031

Izuma, K., Matsumoto, M., Murayama, K., Samejima, K., Sadato, N., & Matsumoto, K. (2010). Neural correlates of cognitive dissonance and choice-induced preference change. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*(51), 22014–22019. https://doi.org/10.1073/pnas.1011879108

Janiszewski, C., Kuo, A., & Tavassoli, N. T. (2013). The influence of selective attention and inattention to products on subsequent choice. *Journal of Consumer Research, 39*(6), 1258–1274. https://doi.org/10.1086/668234

Kadel, H., Feldmann-Westefeld, T., & Schuh, A. (2016). Associative learning undermines top-down control of visual attention. *Journal of Vision, 16*(12), 1032–1032. https://doi.org/10.1167/16.12.1032

Karmarkar, U. R., & Plassmann, H. (2019). Consumer Neuroscience: Past, Present, and Future. *Organizational Research Methods*, *22*(1), 174–195. https://doi.org/10.1177/1094428117730598

Kiss, M., Goolsby, B. A., Raymond, J. E., Shapiro, K. L., Silvert, L., Nobre, A. C., ... Eimer, M. (2007). Efficient attentional selection predicts distractor devaluation: Event-related potential evidence for a direct link between attention and emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience, 19*(8), 1316–1322. https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.8.1316

Koster, R., Duzel, E., & Dolan, R. J. (2015). Action and valence modulate choice and choice-induced preference change. *PLoS One, 10*(3), e0119682. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119682

Lamy, D., Yashar, A., & Ruderman, L. (2010). A dual-stage account of inter-trial priming effects. *Vision Research*, *50*(14), 1396–1401.

Le Pelley, M. E., Mitchell, C. J., Beesley, T., George, D. N., & Wills, A. J. (2016). Attention and associative learning in humans: An integrative review. *Psychological Bulletin, 142*(10), 1111–1140. https://doi.org/10.1037/bul0000064

Lee, L., Frederick, S., & Ariely, D. (2006). Try it, you'll like it: The influence of expectation, consumption, and revelation on preferences for beer. *Psychological Science, 17*(12), 1054–1058. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01829.x

Levy, I., Lazzaro, S. C., Rutledge, R. B., & Glimcher, P. W. (2011). Choice from non-choice: Predicting consumer preferences from blood oxygenation level-dependent signals obtained during passive viewing. *Journal of Neuroscience*, *31*(1), 118–125. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3214-10.2011

Lin, S., Zhang, J., & Hauser, J. R. (2015). Learning from experience, simply. *Marketing Science*, *34*(1), 1–19. https://doi.org/10.1287/mksc.2014.0868

Lindström, R., Paavilainen, P., Kujala, T., & Tervaniemi, M. (2012). Processing of audiovisual associations in the human brain: Dependency on expectations and rule complexity. *Frontiers in Psychology*, *3*, 159. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00159

Luck, S. J. (2005). Ten simple rules for designing and interpreting ERP experiments. *Event-related potentials: A methods handbook*, *4*.

Ma, Q., Wang, K., Wang, X., Wang, C., & Wang, L. (2010). The influence of negative emotion on brand extension as reflected by the change of N2: A preliminary study. *Neuroscience Letters*, *485*(3), 237–240. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2010.09.020

Maljkovic, V., & Nakayama, K. (1994). Priming of pop-out: I. Role of features. *Memory & Cognition*, *22*(6), 657–672. https://doi.org/10.3758/BF03209251

Mandler, G. (1982). The structure of value: Accounting for taste. In M. S. Clark & S. T. Fiske (Eds.), *Affect and cognition: The 17th annual Carnegie symposium* (pp.3–36). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Martiny-Huenger, T., Gollwitzer, P. M., & Oettingen, G. (2014). Distractor devaluation in a flanker task: Object-specific effects without distractor recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 40*(2), 613–625. https://doi.org/10.1037/a0034130

Mathwick, C., & Rigdon, E. (2004). Play, flow, and the online search experience. *Journal of Consumer Research*, *31*(2), 324–332. https://doi.org/10.1086/422111

McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., Montague, L. M., & Montague, P. R. (2004). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron, 44*(2), 379–387. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.019

Nummenmaa, L., Hietanen, J. K., Calvo, M. G., & Hyönä, J. (2011). Food catches the eye but not for everyone: A BMI–contingent attentional bias in rapid detection of nutriments. *PLoS One, 6*(5), e19215. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019215

Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences in product packaging. Assessing color–flavor correspondences for potato chips (crisps). *Appetite*, *57*(3), 753–757. https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.07.012

Plassmann, H., & Weber, B. (2015). Individual differences in marketing placebo effects: Evidence from brain imaging and behavioral experiments. *Journal of Marketing Research*, *52*(4), 493–510. https://doi.org/10.1509/ jmr.13.0613

Quandt, J., Holland, R. W., Chen, Z., & Veling, H. (2019). The role of attention in explaining the no-go devaluation effect: Effects on appetitive food items. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 45*(8), 1119–1133. https://doi.org/10.1037/xhp0000659

Rief, W., & Glombiewski, J. A. (2016). Expectation-focused psychological interventions (EFPI). *Verhaltenstherapie*, *26*, 47–54. https://doi.org/10.1159/000442374

Rief, W., Glombiewski, J. A., Gollwitzer, M., Schubö, A., Schwarting, R., & Thorwart, A. (2015). Expectancies as core features of mental disorders. *Current Opinion in Psychiatry, 28*(5), 378–385. https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000184

Sambrook, T. D., & Goslin, J. (2015). A neural reward prediction error revealed by a meta-analysis of ERPs using great grand averages. *Psychological Bulletin*, *141*(1), 213–235. https://doi.org/10.1037/bul0000006

Sawada, R., Sato, W., Minemoto, K., & Fushiki, T. (2019). Hunger promotes the detection of high-fat food. *Appetite,*

142, 104377. https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104377

Sawada, R., Sato, W., Toichi, M., & Fushiki, T. (2017). Fat content modulates rapid detection of food: A visual search study using fast food and Japanese diet. *Frontiers in Psychology, 8*, 1033. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01033

Schaefer, A., Buratto, L. G., Goto, N., & Brotherhood, E. V. (2016). The feedback-related negativity and the P300 brain potential are sensitive to price expectation violations in a virtual shopping task. *PloS One*, *11*(9), e0163150. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163150

Shanks, D. R. (2007). Associationism and cognition: Human contingency learning at 25. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *60*(3), 291–309. https://doi.org/10.1080/17470210601000581

Sharot, T., Fleming, S. M., Yu, X., Koster, R., & Dolan, R. J. (2012). Is choice-induced preference change long lasting?. *Psychological Science, 23*(10), 1123–1129. https://doi.org/10.1177/0956797612438733

Shen, H., & Sengupta, J. (2014). The crossmodal effect of attention on preferences: Facilitation versus impairment. *Journal of Consumer Research*, *40*(5), 885–903. https://doi.org/10.1086/673261

Spence, C. (2015). Multisensory flavor perception. *Cell*, *161*(1), 24−35. https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.007

Stilwell, B. T., & Vecera, S. P. (2019). Learned distractor rejection during strong target guidance. *Journal of Vision*, *19*(10), 213a–213a. https://doi.org/10.1167/19.10.213a

Sui, J., He, X., & Humphreys, G. W. (2012). Perceptual effects of social salience: Evidence from self-prioritization effects on perceptual matching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *38*(5), 1105–1117. https://doi.org/10.1037/a0029792

Tusche, A., Bode, S., & Haynes, J.-D. (2010). Neural responses to unattended products predict later consumer choices. *Journal of Neuroscience*, *30*(23), 8024–8031. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0064-10.2010

van Osselaer, S. M. (2008). Associative learning and consumer decisions. *Handbook of Consumer Psychology*, *1*, 699–729. https://doi.org/10.4324/9780203809570

Velasco, C., Wan, X., Knoeferle, K., Zhou, X., Salgado-Montejo, A., & Spence, C. (2015). Searching for flavor labels in food products: The influence of color-flavor congruence and association strength. *Frontiers in Psychology*, *6*: 301. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00301

Wilson, D. A., & Stevenson, R. J. (2006). *Learning to smell: Olfactory perception from neurobiology to behavior.* Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press.

Wolfe, J. M. (1994). Guided search 2.0 a revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin & Review, 1*(2), 202–238. https://doi.org/10.3758/BF03200774.

Influence of associative learning on consumer behavior: From the perspective of product search experience

HUANG Jianping[1], XU Jingxian[1], WAN Xiaoang[2]

([1] *Department of Psychology, Soochow University, Suzhou* 215123, *China*)

([2] *Department of Psychology, Tsinghua University, Beijing* 100084, *China*)

Abstract: Previous research has shown that consumers can generate expectations based on long-term associations, which guide searches for certain products. Whereas, it is worth noting that consumers may encounter experiences that meet or violate expectations in practice. Therefore, in the light of the phenomenon, this article aims to explore the mechanism of associative learning based on different product searching experiences influences consuming behaviors in the following three aspects. Firstly, we plan to investigate whether consumers will generate expectations concerning expectation violation due to associative learning based on product search experiences, and whether it affects subsequent product searches and relevant psychophysiological activities. Secondly, we plan to examine how product search experiences that violate or meet expectations affect associative learning of task-irrelevant information while focusing on whether prior short-term associative learning can generate expectations that guide subsequent product searches. Thirdly, we also plan to study the influence of associative learning on consumer preference, and connect it with a brain reward system. The present studies will help to reveal the impact of product searches in consumption situations on consumer behaviors and brain systems. These findings have direct implications in the practice of promoting product purchase by changing the consumer experience.

Keywords: expectations, product search, associative learning, preference, neural mechanism